



Malkning

Malkningens indflydelse på malkbarhed og mælkeydelse hos Jersey køer

M.D. Rasmussen og E.S. Frimer
Afd. for Forsøg med Kvæg og Får

78 Jersey køer er undersøgt for indflydelsen af to forberedelseslængder og tre forskellige intervaller på tiden fra påsætning indtil konstant mælkestrøm, malkbarhed, maskinmalketid og mælkeydelse. Forberedelsen omfattede aftørring og formalkning og havde en varighed af henholdsvis 10 sek. og 30 sek.. Intervallerne var 0,5, 1,4 og 3,0 min. fra begyndt aftørring til påsætning af malkesættet.

Tiden indtil konstant mælkestrøm faldt med øget tid brugt på forberedelsen og stigende interval. For køer først i laktationen strømmede mælken konstant inden for 8 sek. efter påsætning af malkesættet uanset valg af forberedelse og interval. En grundig forberedelse og intervallet 1,4 min. var tilstrækkeligt til at sikre konstant mælkestrøm inden for 10 sek. for lavtydende køer og/eller køer sidst i laktationen.

En forberedelse i 30 sek. i forhold til 10 sek. afkortede maskinmalketiden med 10 sek., hovedsageligt på grund af højere gennemsnitlig minutydelse. Korteste maskinmalketid og højeste gennemsnitlige minutmælk blev opnået ved intervallet 1,4 min. For køer i midt- og senlaktation steg maskintiden ved herudover at øge intervallet til 3 min.

Fedtprocenten steg med tidsforbruget på forberedelsen, men faldt stærkt med øget intervallængde. Mælkemængden var højest, hvor malkesættet blev påsat umiddelbart efter forberedelsen. Kun for køer først i laktationen anbefales det at påsætte malkesættet umiddelbart efter en forberedelse på 30 sek. For en besætning som helhed anbefales grundig forberedelse og påsætning inden for 1 minut efter forberedelsen.

Indledning

Tidligere forsøg med Jersey køer på New Zealand har vist store ydelsesmæssige fordele ved brug af 30 sek. forberedelse fremfor ingen forberedelse. En senere sammenligning af 45

sek. med 10 sek. forberedelse viste, at den grundige forberedelse var berettiget, omend den ydelsesmæssige fordel var mindre. Et tre minutters interval mellem forberedelse og påsætning

af malkesættet havde ingen indvirkning på mælkeydelsen i forhold til påsætning umiddelbart efter forberedelsen.

Mælkeydelsen er højere og mælken federe hos danske Jersey køer end hos Jersey køer på New Zealand, og man kunne formode, at forberedelsen og intervallet mellem begyndt forberedelse og påsætning af malkesættet kunne påvirke såvel malketid som mælkeydelse, således som det er vist herhjemme hos SDM.

Materiale og metode

Forsøget blev udført på Resengård, Trige, i oktober 1989 og omfattede i alt 78 Jersey køer, tabel 1. Ved opgørelsen er 2. og senere laktationer slået sammen.

Tabel 1. Antal køer fordelt på laktation og periode i laktationen

Periode	1. lakt.	2. lakt.	3. lakt.	I alt
1: <100 dage efter kælv.	13	8	13	34
2: 100-250 dage efter kælv.	16	4	11	31
3: >250 dage efter kælv.	4	3	6	13
	33	15	30	78

De planlagte forsøgsbehandlinger var følgende:

Forberedelse 10 sek.: Let aftørring 2 gange og udmalkning af en stråle mælk fra hver patte.

Forberedelse 30 sek.: Grundig aftørring 5 gange, gubning af pattespids og udmalkning af 5 kraftige stråler mælk fra hver patte.

Interval fra påbegyndt aftørring til påsætning af malkesæt 30 sek., 80 sek. og 180 sek.

Normal malkeprocedure på gården bestod af en kort forberedelse efterfulgt af det mellemste interval. Køerne blev malket i en 2 x 7 malkestald med lavtliggende rør, automatiske aftagere og et malkevakuum på 40 kPa.

Forsøget omfattede 7 aftenmalkninger. Forsøgsbehandlingerne skiftede for hver gruppe af 7 køer, dvs en side i malkestalden, således at alle behandlinger var repræsenteret hver aften og på forskellig tidspunkt under malkningen fra aften til aften. Køerne blev lukket ind i malkestalden en ad gangen for at synkronisere en eventuel tillært refleks med start af pågældende forberedelse. Det var tidsmæssigt umuligt under

malkningen at give den enkelte ko en individuel, forudbestemt behandling.

Under malkningen blev tidspunkterne noteret for påbegyndt aftørring, formalkning slut, malkesæt påsat, begyndt nedlægning af mælken (vedvarende mælkestrøm) og automatisk aftagning af malkesættet.

Mælkeydelsen blev registreret ved hjælp af Tru-test mælkemålere, hvorfra der blev udtaget mælkeprøver til bestemmelse af fedt, protein og laktose. Gennemsnitlig minutmælk blev udregnet som kg mælk/observeret maskinmalketid.

Data blev analyseret med en variansanalyse, hvori følgende variable indgik: Forberedelse, Interval, Laktationsnummer, Periode i laktationen, Vekselvirkninger mellem disse samt Ko nr. og Dato.

Resultater og diskussion

Ved den skitserede forsøgsplan opnåede henholdsvis 5, 33, 32 og 8 køer at få 3, 4, 5 og 6 forskellige behandlinger. Forberedelsens og intervallets indflydelse på malkbarhed og mælkemængde er derfor angivet som gennemsnit ifølge mindste kvadraters metode (Least Square Means). Gennemsnit for de undersøgte variable er angivet for de tre perioder af laktationen i tabel 2.

Tabel 2. Malkbarhed, mælkemængde og mælkens sammensætning (aftenmalkning) i de tre perioder af laktationen

Periode	1	2	3
Antal obs.	224	208	89
Nedlægning, min.	0,11	0,17	0,24
Maskintid, min.	5,42	5,08	4,88
GMM, kg/min.	1,41	1,26	0,99
Mælk, kg	7,43	6,13	4,78
Mælk 4%, kg	10,72	9,42	8,17
Fedt %	6,96	7,61	8,64
Protein %	3,83	4,27	4,60
Laktose %	4,88	4,74	4,54

Nedlægning af mælken

Tiden indtil nedlægning af mælken ønskes så kort som mulig for at undgå, at maskinen maler på en tom patte og dermed kan forårsage patteskader.

Det var karakteristisk, at tiden fra påsætning

Tabel 3. Malkbarhed, mælkemængde og mælken sammensætning (aftenmalkning) for de observerede forberedelses-(F) og intervalltider (I).

Obs. tider, min.	Forberedelse		Interval			SD	F	I	F x I
	0,16	0,48	0,55	1,39	3,09				
Antal observationer	254	267	168	177	176				
Nedlægning, min.	0,20 ^a	0,15 ^b	0,22 ^a	0,17 ^b	0,13 ^c	0,17	*	***	
Maskintid, min.	5,21	5,04	5,35 ^a	4,96 ^b	5,07 ^b	0,87		**	
GMM, kg/min.	1,19 ^a	1,25 ^b	1,18 ^a	1,26 ^b	1,21 ^a	0,21	**	*	
Mælk, kg	6,12	6,10	6,23 ^a	6,13 ^{ab}	5,98 ^b	0,81		*	*
Mælk 4%, kg	9,38	9,49	9,78 ^a	9,47 ^a	9,06 ^b	1,50		**	*
Fedt %	7,66 ^a	7,81 ^b	7,93 ^a	7,74 ^a	7,54 ^b	0,77	*	***	
Protein %	4,23	4,24	4,22	4,24	4,25	0,10			
Laktose %	4,72	4,73	4,72	4,73	4,72	0,09			

abc signifikant forskellige $P < 0,05$.

Behandlingseffekter: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$

til konstant mælkestrøm (mælkenedlægning) generelt var meget kort, tabel 3. Den grundige forberedelse afkortede tiden indtil konstant mælkestrøm med 3 sek. Denne effekt var uafhængig af laktationsstadium, således at den korteste tid indtil konstant mælkestrøm altid blev opnået efter den grundigere forberedelse.

Langt interval mellem begyndt forberedelse og påsætning af malkesættet afkortede tiden med tomgangsmalkning. For køer først i laktationen var tiderne generelt så korte, at de uanset kombination af forberedelse og interval var under 8 sek. Altså stort set samme tid, som det tager at fylde mælkeslanger og få mælken op i indikatorhuset på den automatiske aftager.

Der var en ikke signifikant ($P = 0,09$) vekselvirkning mellem forberedelse og interval, således at efter en kort forberedelse faldt tiden indtil konstant mælkestrøm jævnt med stigende interval, medens der efter grundigere forberedelse var et fald fra helt kort til det mellemste interval. Yderligere forlængelse af intervallet afkortede kun tiden indtil konstant mælkestrøm svagt.

For køer med ydelser under 5 kg mælk pr. malkning gik 10 sek., før mælkestrømmen var konstant, hvor intervallerne 1,4 min. og 3,0 min. efterfulgte en grundig aftørring. Ved direkte påsætning efter grundig og kort forberedelse gik der henholdsvis 20 sek. og 25 sek. før fuld mælkestrøm. Hos køer, der gav mælk med over 8,5% fedt, var tiden indtil konstant mælkestrøm uacceptabelt lang (45 sek.), når malkesættet blev påsat lige efter en kort forberedelse. Den korteste tid indtil konstant mælkestrøm (9 sek.) i denne gruppe af køer blev opnået ved

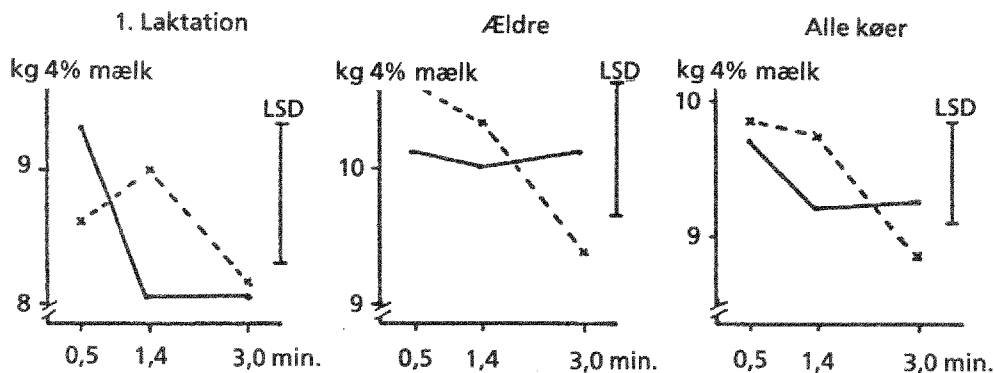
kombinationen grundig forberedelse og intervallet 1,4 min.

Maskinmalketid og gennemsnitlig minutydelse

En grundig forberedelse i forhold til kort forberedelse afkortede i gennemsnit maskinmalketiden med 10 sek. ($P = 0,07$), hovedsageligt på grund af en højere gennemsnitlig minutydelse. Under stimulering afslappes muskulaturen omkring mælkegange, cisterner og pattekanaler, så der bliver plads til den egentlige ejektionsmælk. Den fysiske effekt af den kraftigere formalkning ved grundig forberedelse gør tilsammen med førnævnte, at mælken lettere passerer mælkegange og pattekanal. Effekten var uafhængig af laktationsnummer og -stadie, mælkeydelse og fedtprocent i mælken.

Kortest maskinmalketid og højeste gennemsnitlige minutmælk blev opnået ved intervallet 1,4 min. Der var ingen vekselvirkninger mellem forberedelse og interval. For både 1. kalvs og ældre køer med under 5 kg mælk pr. malkning, var maskinmalketiden ca. 40 sek. kortere ved det mellemste interval sammenlignet med det korteste. Længere interval øgede maskintiden svagt.

For højtydende køer konstateredes et jævnt fald i maskintiden (19 sek.) ved at øge intervallet (ikke signifikant) fra 0,5 til 3,0 min. Faldet i maskintiden fra 0,5 til 1,4 minutters interval skyldes en tilsvarende stigning i gennemsnitlig minutmælk, hvorimod yderligere afkortning af maskintiden ved at øge intervallet til 3,0 min. skyldes fald i både mælkeydelse og gennemsnitlig minutmælk.



Figur 1. Forberedelsens og intervallets indflydelse på den udmalkede mængde af kg 4% mælk ved aftenmalkningen af 1. kalvs og ældre køer. LSD-søjler angiver signifikante forskelle ($P < 0,05$) i tilhørende figur.

— 10 sek. forberedelse, ---- 30 sek. forberedelse.

Mælkeydelse og mælkens sammensætning

Forberedelsen havde som hovedeffekt ingen indflydelse på kg mælk udmalket. Fedtprocenten steg med tiden, der blev brugt på forberedelsen – som tidligere nævnt sikkert på grund af lettere adgangsforhold for mælken fra alveolerne, og til den kommer ud gennem pattekanalen. Protein- og laktoseprocent var ikke påvirket af forberedelsen.

Mælkemængde og fedtprocent og dermed også kg 4% mælk faldt med stigende interval. Der var en tendens til, at proteinprocenten steg ($P=0,07$) med intervallet, antageligt på grund af den samtidig faldende fedtprocent. Laktoseprocenten var upåvirket af intervallet.

For ydelsen i kg mælk og i kg 4% mælk var der signifikante vekselvirkninger mellem forberedelse, interval og laktationsnummer, figur 1.

Første kalvs køerne gav efter en kort forberedelse mest mælk ved det helt korte interval, hvorimod intervallet 1,4 min var optimalt, når der var tale om grundig forberedelse. Resultaterne tyder på, at behovet for stimulering ikke er så stort hos første kalvs køer som hos ældre køer. For de ældre køer, hvor forberedelsen var 30 sek., faldt ydelsen med stigende interval-længde, hvorimod ydelsen var upåvirket af in-

tervallet efter en 10 sek. forberedelse. Dette tyder på, at påsætningen af malkesættet og dermed pattegummiets bevægelser har haft større stimulerende effekt på nedlægningen af mælken end 10 sek. forberedelse. Omvendt viser den højere ydelse ved 30 sek. forberedelse og kort interval, at mælkenedlægnings-refleksens kan påvirkes hos ældre køer under den manuelle forberedelse. Når det sker, vil ethvert tidsinterval mellem mælkens nedlægning og maskinens påsætning forårsage et fald i ydelsen. Nedgangen i kg 4% mælk skyldtes fald i både antal kg mælk udmalket og et fald i fedtprocenten.

For ældre køer sidst i laktationen eller ældre køer med under 5 kg mælk pr. malkning var der ingen ydelsestab efter en grundig stimulering ved at øge intervallet fra 0,5 til 1,4 min., men ydelsen faldt med mere end 1 kg 4% mælk ved at øge intervallet til 3 min.

Det var generelt overraskende, at mælkeydelse og fedtprocent kunne påvirkes så kraftigt af forsøgsbehandlinger i forhold til den normale malkerutine. Faktorer, der påvirker fedtprocent og mælkemængde i positiv retning, vil også påvirke laktationsydelsen positivt, idet tilbageværende fedt og mælk i yveret efter en malkning hæmmer ny mælkesekretion.